

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.12.2021 16:54:50  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe7d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
*Е.И. Луковникова*  
Е.И.Луковникова  
12 *декабря* 20 *21* г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.О.09.02 Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план bs080301\_21\_ПГС.plx  
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:  
Экзамен 2

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	131	131	131	131
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Свергунова Н.А. Свергунова Н.А.

Рабочая программа дисциплины

**Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Протокол от 12.03 2021 г. № 8

Срок действия программы: 2025 уч.г.

/Зав. кафедрой Белых С. А. Белых С.А.

Председатель МКФ

19 апреля 2021 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 147  
(методический отдел)

Ануркина И.Т.  
Коваленко Т.В.  
Светличенко З.Ф.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины является: освоение обучающимися смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, применяемого в строительной индустрии.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» является базовой. Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как:	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Основы архитектуры и строительных конструкций	
2.1.4	Инженерная геология	
2.1.5	Инженерная геодезия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	
2.2.2	Основы технической эксплуатации, обслуживания и ремонта зданий и сооружений	
2.2.3	Основы технологии возведения зданий	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства**

Индикатор 1	ОПК-10.1. Осуществляет комплекс мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Индикатор 2	ОПК-10.2. Составляет план и перечень работ по обследованию технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, включая системы тепло-, газо-, электро-, водоснабжения и водоотведения
Индикатор 3	ОПК-10.3. Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные проблемы, возникающие в системах водоснабжения; элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов современное оборудование, эксплуатацию и реконструкцию этих систем; правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов; основные положения нормативной базы в области систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	находить подход к решению проблем в системах водоснабжения; составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; использовать нормативную базу в решении вопросов систем водоснабжения и водоотведения;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	современными методами и расчетами систем инженерного оборудования; методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования; основами проектирования систем инженерного оборудования зданий и сооружений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основы гидравлики</b>						

1.1	Лек	Основы гидравлики	2	0,5	ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0,5	Лекция-беседа ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
1.2	Лаб	Определение избыточного давления с помощью пьезометров	2	1	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
1.3	Ср	Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	2	31	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
1.4	Экзамен	Экзамен	2	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Системы водоснабжения зданий</b>						
2.1	Лек	Основы водоснабжения	2	0,5	ОПК-10	Л1.3Л2.2Л3.3	0,5	Лекция-беседа ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.2	Лаб	Арматура водопроводной сети	2	0,5	ОПК-10	Л1.3Л3.2	0,5	Тренинг в малой группе ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.3	Ср	Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	2	50	ОПК-10	Л1.3Л3.2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.4	Экзамен	Экзамен	2	4	ОПК-10	Л1.3Л3.2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
	Раздел	<b>Раздел 3. Системы водоотведения зданий</b>						
3.1	Лек	Основы водоотведения	2	1	ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.3	1	Лекция-беседа ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
3.2	Лаб	Трубы, фасонные и соединительные части	2	0,5	ОПК-10	Л1.2Л3.2	0,5	Тренинг в малой группе ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
3.3	Ср	Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	2	50	ОПК-10	Л1.2Л3.2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
3.4	Экзамен	Экзамен	2	3	ОПК-10	Л1.2Л3.2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**6.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Основные понятия и определения.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Уравнения равновесия жидкости.
4. Виды давления.
5. Вакуум.
6. Пьезометрический и гидростатический напоры.
7. Монтаж внутреннего водопровода. 8. Методы монтажа: россыпью, блоками, сантехкабинами.
9. Монтаж внутренней канализации.
10. Закон Паскаля.
11. Закон Архимеда.
12. Виды движения жидкости. 13. Гидравлические элементы потока жидкости.
14. Равномерное и неравномерное движения.
15. Напорный и безнапорный потоки.
16. Уравнения движения жидкости 17. Уравнение Бернулли.
18. Гидравлические сопротивления. 19. Истечение жидкости из отверстий и через насадки.
20. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения зданий.
21. Основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения. 22. Потребители воды в зданиях, требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу.
23. Нормы водопотребления.
24. Режимы водопотребления. 25. Определение расчетных расходов и свободного напора воды.
26. Классификация внутренних водопроводов.
27. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой без регулирующих емкостей.
28. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком.
29. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и водонапорным баком.
30. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком на чердаке.
31. Схема водоснабжения здания с насосной станцией подкачки и гидропневматическим баком.
32. Схема водоснабжения здания с регулятором давления.
33. Схема водоснабжения здания с параллельным зонированием.
34. Зонная схема водоснабжения здания с использованием регуляторов давления.
35. Требования, предъявляемые к качеству воды на нужды ГВС.
36. Классификация систем ГВС: открытые и закрытые системы, системы с водогрейными колонками.
37. Классификация противопожарных водопроводов.
38. Система с пожарными кранами
39. Спринклерная система противопожарного водопровода
40. Дренчерная система противопожарного водопровода.
41. Классификация систем производственного водопровода.
42. Классификация систем канализации зданий.
43. Хозяйственно-бытовая система канализации.
44. Производственная система канализации.
45. Дождевая система канализации.
46. Требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий.
47. Хозяйственно-питьевой водопровод: принципиальная схема,
48. Приборы и оборудование: трубы, арматура,
49. Фасонные и соединительные части.
50. Элементы сети: ввод,
51. Водомерный узел.
52. Простая схема водоснабжения здания устройство, принцип работы.
53. Устройство и принцип работы систем ГВС.
54. Устройство и принцип работы систем противопожарного водопровода
55. Устройство и оборудование хозяйственно-бытовой системы канализации.
56. Устройство и оборудование производственной системы канализации. 57. Устройство и оборудование дождевой системы канализации.
58. Расчет водостоков.
59. Испытания внутреннего водопровода. 60. Эксплуатация внутреннего водопровода.
61. Испытания внутренней канализации.
62. Эксплуатация внутренней канализации

**6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрено

**6.3. Фонд оценочных средств**

Экзамен

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Экзаменационные билеты

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>7.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А.	Гидравлика и гидропневмопривод: учебник	Москва: Бастет, 2013	20	
Л1.2	Сибгатулли на А. М.	Водоотведение: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487000">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487000</a>
Л1.3	Сибгатулли на А. М.	Водоснабжение. Ч. 1. Наружные сети и сооружения: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459510">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459510</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Кудинов В.А., Каргашов Э.М.	Гидравлика: Учеб. пособие	Москва: Высшая школа, 2007	8	
Л2.2	Самусь О. Р., Овсянников В. М., Кондратьев А. С.	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253622">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253622</a>
<b>7.1.3. Методические разработки</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3.1	Аношкина Л.В.	Гидравлика: Методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2005	26	
Л3.2	Долженко Л.А., Потапова Т.А.	Водоснабжение и канализация: Методические указания по выполнению курсового проекта	Братск: БрГТУ, 2003	66	
Л3.3	Потапова Т.А.	Проектирование систем водоснабжения и водоотведения жилого дома: методические указания по выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2014	27	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					

2412	Лаборатория систем жизнеобеспечения зданий и жилых территорий	Учебная мебель стенд «Трубопроводная арматура»; лабораторная установка «Водомерный узел» стенд «Водомеры»; лабораторная установка «Исследование гидравлических характеристик водопроводной сети»; стенд «Фасонные и соединительные части металлических трубопроводов»; стенд «Фасонные и соединительные части неметаллических трубопроводов»; пирометр инфракрасный С-110 «Факел»; контактный термометр ТК-5.05; термоанемометр ТКА-ПКМ; измеритель температуры и влажности воздуха ИВТМ-7МК; барометр-анероид; лабораторная установка «Технические характеристики отопительного прибора».
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» направлена на ознакомление с основами устройства и принципом работы санитарно-технических систем и оборудования; выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования, применяемого в строительной индустрии.

Изучение дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» предусматривает: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу и экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Основы гидравлики» студенты должны уяснить основные законы гидростатики и движения жидкости, а так же понятия гидростатического давления и режимов движения жидкости.

В ходе освоения раздела 2 «Системы водоснабжения зданий» студенты должны уяснить устройство и принцип работы систем водоснабжения, уметь выполнять расчеты санитарно-технического оборудования и трубопроводов.

В ходе освоения раздела 3 «Системы водоотведения зданий» студенты должны уяснить принципы устройства, работы водоотводящих систем.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения зданий и населенных мест и городов; схемные решения систем водоснабжения и водоотведения зданий, населенных мест и городов; основы современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков по реализации представления о элементах систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов, о современном оборудовании, его подборе и расчете, а так же о эксплуатации и реконструкции этих систем.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения ключевых понятий дисциплины Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, а именно с основ теории гидростатики и гидродинамики.

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснить все возникающие вопросы и устранить все затруднения, возникшие при изучении дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.